

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. August 2001 (09.08.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/56609 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61K 45/06**, A61P 9/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08801

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. September 2000 (08.09.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 04 651.7 3. Februar 2000 (03.02.2000) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **WESTPHAL, Sabine** [DE/DE]; Im Gänseeei 5, 39128 Magdeburg (DE). **DIERKES, Jutta** [DE/DE]; Markt 14, 39279 Loberg (DE). **LULEY, Klaus** [DE/DE]; Kleiststrasse 12, 39108 Magdeburg (DE).

(74) Anwalt: **TRAGSDORF, Bodo**; Heinrich-Heine Strasse 3, 06844 Dessau (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: PHARMACEUTICAL COMPOSITION FOR TREATING HYPERHOMOCYSTEINAEMIA CAUSED BY MEDICAMENTS

(54) Bezeichnung: PHARMAZEUTISCHE ZUSAMMENSETZUNG FÜR DIE BEHANDLUNG EINER DURCH ARZNEIMITTEL INDUZIERTEN HYPERHOMOCYSTEINÄMIE

(57) Abstract: The invention relates to a pharmaceutical composition for producing H<sub>2</sub>-receptor blockers (cimetidine), non-steroidal analgesics (ibuprofen, indometacin), antidepressants (lithium), anti-epileptic agents (phenytoin, carbamazepine), immunosuppressants (cyclosporin, methotrexate), methylxanthine (theophylline), biguanides (metformin) and lipid reducers (fibrates, anion exchangers, nicotinic acid and nicotinic acid analogues) or medicaments for treating hypertension, containing a combination of a pharmaceutical active agent which causes hyperhomocysteinaemia and at least one of the following active agents: cobalamin (cyano-, hydroxy-, methyl-), folic acid (pteroylglutamic acid, methyltetrahydrofolate, folic acid), vitamin B6 (pyridoxine chloride), betaine or N-acetylcysteine. According to a novel observation, hyperhomocysteinaemia (a high level of the amino acid homocysteine in the blood plasma) is caused by the intake of medicaments for lowering blood pressure (diuretics, calcium antagonists, ACE inhibitors or angiotensin-II receptor antagonists), non-steroidal analgesics, antidepressants (lithium), immunosuppressants, methylxanthine (theophylline), biguanides (metformin) or lipid reducers (fibrates, anion exchangers, nicotinic acid and nicotinic acid analogues).

**WO 01/56609 A1**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine pharmazeutische Zusammensetzung zur Herstellung von H<sub>2</sub>-Rezeptorenblockern (Cimetidin), Nicht-steroidalen Analgetika (Ibuprofen, Indometacin), Antidepressiva (Lithium), Antiepileptika (Phenytoin, Carbamazepin), Immunsupressiva (Cyclosporin, Methotrexat), Methylxanthine (Theophyllin), Biguanide (Metformin) und Lipidsenker (Fibrate, Anionenaustauscher, Nikotinsäure und Nikotinsäureanaloga) oder Arzneimitteln für die Behandlung von Bluthochdruck, enthaltend eine Kombination eines einer Hyperhomocysteinämie induzierenden pharmazeutischen Wirkstoffes und mindestens eines oder mehrerer der Wirkstoffe Cobalamin (Cyano-, Hydroxy-, Methyl-), Folsäure (Pteroylglutaminsäure, Methyltetrahydrofolat, Folinsäure), Vitamin B6 (Pyridoxinchlorid), Betain oder N-Acetylcystein. Es ist eine neue Beobachtung, dass eine Hyperhomocysteinämie (erhöhter Spiegel der Aminosäure Homocystein im Blutplasma) durch die Einnahme von blutdrucksenkenden Arzneimitteln (Diuretika, Calciumantagonisten, ACE-Hemmern oder Angiotensin-II Rezeptor antagonisten), Nicht-steroidale Analgetika, Antidepressiva (Lithium), Immunsupressiva, Methylxanthine (Theophyllin), Biguanide (Metformin) oder Lipidsenkern (Fibrate, Anionenaustauscher, Nikotinsäure und Nikotinsäureanaloga) entsteht.

Beschreibung**Pharmazeutische Zusammensetzung für die Behandlung einer durch Arzneimittel****5 induzierten Hyperhomocysteinämie**

---

Die Erfindung betrifft eine pharmazeutische Zusammensetzung zur Therapie einer Hyperhomocysteinämie, die z. B. durch Therapie mit blutdrucksenkenden Arzneimitteln, Analgetika, Antidepressiva, Immunsuppressiva, H<sub>2</sub>-Rezeptorenblockern, Antiepileptika, Methylxanthinen, Biguaniden oder Lipidsenkern induziert wird.

Es ist eine neue Beobachtung, dass eine Hyperhomocysteinämie (erhöhte Spiegel der Aminosäure Homocystein im Blutplasma) durch die Einnahme von blutdrucksenkenden Arzneimitteln (Diuretika, Calciumantagonisten, ACE-Hemmern oder Angiotensin-II Rezeptorantagonisten), nicht-steroidale Analgetika, Antidepressiva (Lithium), Immunsuppressiva, Methylxanthine (Theophyllin), Biguanide (Metformin) oder Lipidsenkern (Fibrate, Anionenaustauscher, Nikotinsäure und Nikotinsäureanaloga) entsteht. Die Entwicklung einer Hyperhomocysteinämie stellt eine bisher nicht bekannte Nebenwirkung dieser Wirkstoffe dar. Diese beobachtete Nebenwirkung tritt bei Einnahme der vorgenannten Arzneimittel regelmäßig und häufig auf. Die biochemische Ursache dieser Hyperhomocysteinämie ist nicht bekannt.

Erhöhte Homocysteinspiegel stellen einen Risikofaktor für die Entstehung der koronaren Herzkrankheit, des Apoplex sowie der peripheren Verschlusskrankheit dar. Eine Behandlung dieser erhöhten Homocysteinspiegel wird daher im Rahmen der Prävention der koronaren Herzkrankheit, des Apoplexes und der peripheren Verschlusskrankheit durchgeführt. Es sind angeborene und erworbene Ursachen der Hyperhomocysteinämie bekannt. Mangelzustände der Vitamine Cobalamin (Vitamin B12), Folsäure oder Pyridoxinchlorid (Vitamin B6) stellen eine häufige Ursache einer Hyperhomocysteinämie dar. B-Vitamine und Folsäure haben wichtige Coenzymfunktionen im Abbau von Homocystein. Zur Senkung erhöhter Homocysteinwerte besteht die Therapie in der gezielten Vitaminsubstitution von Folsäure, Vitamin B6 oder B12 (O. Stanger; Stoffwechsel, Neues zum Risikofaktor Homocystein, 35 Medizinische Fachzeitschrift Dr. Med. 06/99).

**Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, die Entstehung einer durch Arzneimittel induzierten Hyperhomocysteinämie mittels geeigneter Wirkstoffzugaben zu verhindern.**

5   Überraschend wurde gefunden, dass eine pharmazeutische Zusammensetzung aus einer Kombination eines eine Hyperhomocysteinämie induzierenden pharmazeutischen Wirkstoffes und mindestens eines oder mehrerer der Wirkstoffe Cobalamin (Cyano-, Hydroxo-, Methyl-), Folsäure (Pteroylglutaminsäure, Methyltetrahydrofolat, Folinsäure), Vitamin B6 (Pyridoxinchlorid), Betain oder N-Acetylcystein geeignet ist,

10   einen Anstieg der Homocysteinkonzentration im Blutplasma, wie sie bei alleiniger Gabe blutdrucksenkender Arzneimittel, Analgetika, Antidepressiva, Immunsuppressiva, H<sub>2</sub>-Rezeptorenblockern, Antiepileptika, Methylxanthinen, Biguaniden oder Lipidsenkern beobachtet wurde, verhindern kann.

15   Es war erstaunlich und nicht vorhersehbar, dass sich durch Kombination von einem, einer Hyperhomocysteinämie induzierenden pharmazeutischen Wirkstoff mit den vorgenannten Verbindungen eine Senkung der Homocysteinwerte erreichen ließ, obwohl durch die Einnahme dieser pharmazeutischen Wirkstoffe kein Vitaminmangel erzeugt wurde.

20   Nachfolgende Tabelle beinhaltet die Auswirkung einer blutdrucksenkenden Therapie auf Parameter des Homocysteinstoffwechsels bei Patienten mit Bluthochdruck. Angegeben ist jeweils der Median mit dem kleinsten und dem größten Wert in Klammern oder der Mittelwert mit einfacher Standardabweichung. Die Irrtumswahrscheinlichkeit (p-Value-Werte) wurden mittels des Wilcoxon-Tests für verbundene Stichproben ermittelt.

25

	vor Behandlung	nach 4-6 Wochen Behandlung mit Hydrochlorothiazid 25-50 mg/d (n=10)	p-Value
Alter in Jahren	60 (57-73)		
syst. Blutdruck (mmHg)	169 ± 8	142 ± 11	0,001
diast. Blutdruck (mmHg)	95 ± 5	82 ± 9	0,002
Homocystein (μmol/L)	10,8 (8,0-20,2)	13,9 (8,6-23,8)	0,008
Folat (ng/mL)	8,4 (5,1-15,1)	7,4 (5,0-14,0)	0,11

Vitamin B12 (Cobalamin) (pg/mL)	381 (191-652)	412 (221-613)	0,50
Vitamin B6 (PLP) (ng/mL)	9,0 (5,0-39,4)	10,9 (5,2-39,3)	0,10

	vor Behandlung	nach 4-6 Wochen Behandlung mit Captopril 25 mg/d (n=12)	p-Value
Alter in Jahren	69 (46-85)		
syst. Blutdruck (mmHg)	177 ± 21	149 ± 23	0,002
diast. Blutdruck (mmHg)	91 ± 12	86 ± 12	0,28
Homocystein (μmol/L)	12,8 (7,3-25,5)	14,2 (9,0-28,0)	0,05
Folat (ng/mL)	6,7 (3,4-16,1)	7,9 (3,6-15,1)	0,56
Vitamin B12 (Cobalamin) (pg/mL)	369 (217-1115)	358 (123-907)	0,75
Vitamin B6 (PLP) (ng/mL)	9,0 (5,1-36,4)	10,3 (4,7-25,9)	0,53

Deutlich ersichtlich ist, dass sich die Homocysteinspiegel bei Gabe von Hydrochlorothiazid oder Captopril signifikant erhöhen, obwohl kein Vitaminmangel eintritt.

5 Erfindungsgemäß werden bei den angegebenen Indikationen die homocystein-senkenden Wirkstoffe in Kombination mit den eine Hyperhomocystämie induzierenden pharmazeutischen Wirkstoffen in folgenden Tagesdosierungen eingesetzt:

10 Cobalamin	bis 10 000 µg
Folsäure	bis 15 mg
Pyridoxin	bis 500 mg
Betain	bis 20 g
N-Acetylcystein	bis 5 000 mg

Die Kombination der pharmazeutischen Wirkstoffe mit den genannten Vitaminen kann vorzugsweise peroral, z. B. in Form von Kapseln, Dragees, Compretten, Tabletten oder Filmtabletten, verabreicht werden. Die Kombination der pharmazeutischen Wirkstoffe mit Betain oder N-Acetylcystein kann vorzugsweise peroral, z. B. in Form einer

5 Brausetablette verabreicht werden.

Zur vorliegenden Erfindung gehören pharmazeutische Zubereitungen, die neben nicht-toxischen, inerten pharmazeutisch geeigneten Trägerstoffen, die erfindungsgemäßen Verbindungen enthalten, sowie Verfahren zur Herstellung dieser Zubereitungen.

10 Beispiele für geeignete pharmazeutische Zubereitungen sind folgende:

Beispiel 1

Dragee

15 Hydrochlorothiazid 25 mg  
Cyanocobalamin 1 000 µg  
Pteroylglutaminsäure 100 µg  
Pyridoxinchlorid 2 mg  
Hilfs- und Füllstoffe

20

Beispiel 2

Gelatinekapsel

Furosemid 20 g  
25 Betain 2 g  
Hilfs- und Füllstoffe

Beispiel 3

30 Brausetablette

Amilorid 2,5 mg  
Trichlormethiazid 2 mg  
N-Acetylcystein 600 mg  
35 Hilfs- und Füllstoffe

**Beispiel 4****Filmtablette**

Captopril	25 mg
5 Cyanocobalamin	1 000 µg
Pteroylglutaminsäure	100 µg
<b>Hilfs- und Füllstoffe</b>	

**Beispiel 5****10 Filmtablette**

Losartan	50 mg
Cyanocobalamin	1 000 µg
Pteroylglutaminsäure	100 µg
<b>15 Hilfs- und Füllstoffe</b>	

Die aufgeführten pharmazeutischen Zubereitungen können außer den erfindungsgemäßen Verbindungen auch weitere pharmazeutische Wirkstoffe enthalten.

20 Die Herstellung der oben aufgeführten pharmazeutischen Zubereitungen erfolgt in üblicher Weise nach bekannten Methoden, z.B. durch Mischen des oder der Wirkstoffe mit dem oder den Trägerstoffen.

Die Verwendung von Diuretika, Calciumantagonisten, ACE-Hemmern und Angiotensin-II Rezeptorantagonisten in pharmazeutischen Zubereitungen zur Therapie des Bluthochdruckes ist bereits bekannt. Wirkstoffe, die zur Stoffklasse der Diuretika, Calciumantagonisten, ACE-Hemmer oder Angiotensin-II Rezeptorantagonisten zählen, sind in Tabelle 1 aufgeführt. Es sind bereits andere Nebenwirkungen als die neu gefundene Hyperhomocysteinämie bei der Einnahme dieser blutdrucksenkenden  
25 Wirkstoffe bekannt.

Wirkstoffe, die zu den Stoffklassen der Lipidsenker und der Nicht-steroidalen Analgetika gehören, sind in Tabelle 2 aufgeführt.

30 35 Wirkstoffe, die zu den Stoffklassen der Methylxanthine, H<sub>2</sub>-Rezeptorenblocker, Antidepressiva, Antiepileptika, Immunsuppressiva und Biguanide gehören, sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 1

ACE-Hemmer:	Angiotensin-II-Antagonisten	Calciumantagonisten
Captopril	Losartan	Nifedipin
Enalapril	Eprosartan	Nicardipin
Lisinopril	Valsartan	Nisoldipin
Perindopril	Irbesartan	Nilvadipin
Ramipril	Tasosartan	Isradipin
Quinapril	Candesartan	Felodipin
Benazepril		Nimodipin
Cilazapril		Nitrendipin
Fosinopril		Amlodipin
Trandolapril		Verapamil
Spirapril		Gallopamil
Delapril		Mibepradil
Moexipril		Diltiazem
		Flunarizin
		Fendilin

Diuretika			
Thiazide	Low-ceiling Diuretika	High-ceiling Diuretika	Kaliumsparende Diuretika
Bendroflumethiazid	Qineathazon	Furosemid	Amilorid
Hydroflumethiazid	Clopamid	Bumetanid	Triamteren
Hydrochlorothiazid	Chlortalidon	Piretanid	
Chlorothiazid	Mefrusid	Torasemid	
Polythiazid	Clofenamid	Azosemit	
Trichlormethiazid	Metolazon	Etacynsäure	
Methylclothiazid	Xipamid	Etozolin	
Cyclothiazid	Indapamid	Spironolacton	
Mebutizid	Fenquizon	Kaliumcanrenoat	
Butizid	Cicletanin	Canrenon	
Bemetizid			

**Tabelle 2**

Lipidsenker	Nicht-steroidale Analgetika
Fenofibrat	Acetylsalicylsäure
Bezafibrat	Acetaminophen
Etofibrat	Ibuprofen
Ciprofibrat	Indomethacin
Beclofibrat	Phenazon
Nikotinsäre	Diclofenac
Acipimox	Nefopam
Colestipol	
Colestyramin	

**5 Tabelle 3**

Methylxanthin	H <sub>2</sub> -Rezeptoren-blocker	Anti-depressiva	Antiepileptika	Immun-suppressiva	Biguanide
Theophyllin	Cimetidin	Lithium	Phenytoin Carbamazepin	Cyclosporin Methotrexat	Metformin

Die Erfindung wird nachstehend an einem weiteren Beispiel erläutert.

10

25 Patienten mit Hyperlipidämie wurden im Rahmen einer klinischen cross-over-Studie mit einer Fenofibrat-Placebo-Kombination und mit einer erfindungsgemäßigen Kombination jeweils über einen Zeitraum von 6 Wochen behandelt, wobei zwischen den beiden Behandlungsphasen eine Auswaschphase von 8 Wochen eingehalten

15 wurde.

**erste Behandlungsphase A:**

Den Patienten wurde eine Fenofibrat-Placebo-Kombination folgender 20 Zusammensetzung verabreicht in einer einmaligen Gabe pro Tag:

Fenofibrat	200 mg
Placebo	1 Kapsel

Vor Beginn und nach Abschluss der 6-wöchigen Behandlung wurden die in der Tabelle 4 angegebenen Werte ermittelt.

zweite Behandlungsphase B:

5

Diese erfolgte 8 Wochen nach Abschluss der Behandlungsphase A.

Den Patienten wurde eine erfundungsgemäße pharmazeutische Zubereitung als Kombination pro Tag verabreicht:

Fenofibrat 200 mg

10

1 Kapsel enthaltend

Folsäure 650 µg

Vitamin B12 50 µg

Vitamin B6 6 mg

15

Vor der Behandlung und nach Abschluss der Behandlung wurden die in der Tabelle 4 angegebenen Werte ermittelt.

Tabelle:

Auswirkung einer lipidsenkenden Therapie mit Fenofibrat oder mit Fenofibrat und Vitaminen auf Parameter des Lipid- und des Homocysteinstoffwechsels bei 25 hyperlipidämischen Männern. Angegeben ist jeweils der Median mit der 5. und 95. Perzentile in Klammern. Die p-Werte wurden mittels des Wilcoxon-Tests für verbundene Stichproben ermittelt.

	erste Behandlungsphase A			zweite Behandlungsphase B		
	Fenofibrat-Placebo-Präparat	Fenofibrat	Kapsel (Folsäure, Vitamin B12, Vitamin B6)	vor der Behandlung	nach 6 Wochen	p-Value
Hcy ( $\mu\text{mol/L}$ )	10.7 (6.8-22.7)	14.0 (9.8-30.5)	< 0.001	9.9 (6.7-19.9)	11.7 (7.0-19.8)	0.04
Folat ( $\text{nmol/L}$ )	22.0 (9.7-28.1)	19.5 (10.4-35.8)	0.44	19.5 (8.6-32.0)	27.9 (19.7-37.4)	< 0.001
Cobalamin ( $\text{pmol/L}$ )	262 (150-554)	277 (153-607)	0.32	276 (138-497)	360 (202-626)	< 0.001
PLP ( $\text{nmol/L}$ )	64.6 (25.0-121)	68.7 (23.0-230)	0.07	61.0 (10.1-184)	181 (71.5-380)	< 0.001
Fenofibrinsäure ( $\mu\text{g/mL}$ )	0	10.1 (1.7-30.4)		0	9.1 (2.5-30.8)	
Triglyceride ( $\text{mmol/L}$ )	5.6 (1.9-19.1)	4.2 (1.0-8.0)	< 0.001	6.3 (1.6-18.0)	3.0 (1.1-8.0)	< 0.001
Gesamtcholesterol ( $\text{mmol/L}$ )	7.4 (4.8-10.8)	6.9 (5.1-11.3)	0.03	8.4 (5.0-11.3)	6.8 (4.9-8.9)	< 0.001
LDL-Cholesterol ( $\text{mmol/L}$ )	1.53 (0.28-6.34)	3.01 (0.30-7.21)	0.006	1.54 (0.35-5.71)	3.95 (0.30-7.34)	0.02
HDL-Cholesterol ( $\text{mmol/L}$ )	0.92 (0.55-1.63)	1.01 (0.62-1.63)	< 0.001	0.86 (0.61-1.50)	0.93 (0.54-1.74)	0.001

tHcy = Gesamt homocysteine

PLP = Pyridoxal 5-phosphat

**Ersichtlich ist, dass nach Kombinationsbehandlung mit Fenofibrat und Placebo-präparat die Homocysteinkonzentration um 3,3 µmol/l ansteigt. Demgegenüber ist bei Gabe der pharmazeutischen Zubereitung aus Fenofibrat und Folsäure, Vitamin B12 und B6 kein statistisch signifikanter Anstieg zu verzeichnen.**

Patentansprüche

1. Pharmazeutische Zusammensetzung zur Herstellung von H<sub>2</sub>-Rezeptoren-blockern (Cimetidin), Nicht-steroidalen Analgetika (Ibuprofen, Indometacin),  
5 Antidepressiva (Lithium), Antiepileptika (Phenytoin, Carbamazepin), Immun-suppressiva (Cyclosporin, Methotrexat), Methylxanthine (Theophyllin), Biguanide (Metformin) und Lipidsenker (Fibrate, Anionenaustauscher, Nikotinsäure und Nikotinsäureanaloga) oder Arzneimitteln für die Behandlung von Bluthochdruck, enthaltend eine Kombination eines eine Hyperhomocysteinämie induzierenden pharmazeutischen Wirkstoffes und mindestens eines oder mehrerer der Wirkstoffe Cobalamin (Cyano-, Hydroxo-, Methyl-), Folsäure (Pteroylglutaminsäure, Methyltetrahydrofolat, Folinsäure), Vitamin B6 (Pyridoxinchlorid), Betain oder N-Acetylcystein.
- 15 2. Pharmazeutische Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tagesdosierungen der homocysteinsenkenden Wirkstoffe in Kombination mit den eine Hyperhomocysteinämie induzierenden pharmazeutischen Wirkstoffen für Cobalamin bis 10 000 µg, für Folsäure bis 15 mg, für Pyridoxin bis 500 mg, für Betain bis 20g und für N-Acetylcystein bis 5 000 mg  
20 betragen.
3. Pharmazeutische Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die homocysteinsenkenden Wirkstoffe mit den pharmazeutischen Wirkstoffen zusammen in peroraler Darreichungsform  
25 vorliegen.
4. Pharmazeutische Zusammensetzung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Darreichungsform für die Kombination der pharmazeutischen Wirkstoffe mit den Vitaminen Kapseln, Dragees,  
30 Compretten, Tabletten oder Filmtabletten sind.
5. Pharmazeutische Zusammensetzung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Darreichungsform für die Kombination der pharmazeutischen Wirkstoffe mit Betain oder N-Acetylcystein Brausetabletten  
35 sind.

6. **Pharmazeutische Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass diese in nichttoxischen, inerten Trägerstoffen enthalten sind.**
- 5 7. **Pharmazeutische Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass diese weitere pharmazeutische Wirkstoffe und/oder Hilfs- und Füllstoffe enthält.**
8. **Verwendung einer Kombination eines eine Hyperhomocysteinämie induzierenden pharmazeutischen Wirkstoffes und mindestens eines oder mehrerer der Wirkstoffe Cobalamin (Cyano-, Hydroxo-, Methyl-), Folsäure (Pteroylglutaminsäure, Methyltetrahydrofolat, Folinsäure), Vitamin B6 (Pyridoxinchlorid), Betain oder N-Acetylcystein zur Herstellung von H<sub>2</sub>-Rezeptorenblockern (Cimetidin), nicht-steroidale Analgetika (Ibuprofen, Indometacin), Antidepressiva (Lithium), Antiepileptika (Phenytoin, Carbamazepin), Immunsuppressiva (Cyclosporin, Methotrexat), Methylxanthine (Theophyllin), Biguanide (Metformin) und Lipidsenker (Fibrate, Anionenaustauscher, Nikotinsäure und Nikotinsäureanaloga) oder Arzneimitteln für die Behandlung von Bluthochdruck.**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 00/08801
---

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61K45/06 A61P9/00
---

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC
---

B. FIELDS SEARCHED
--------------------

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61K
---

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
---

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
--

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, BIOSIS, CHEM ABS Data, EMBASE
--

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
--

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	P.C.FALLEST-STROBL E.A.: "Homocysteine: A new risk factor for atherosclerosis" AMERICAN FAMILY PHYSICIAN, vol. 56, no. 6, 1997, pages 1602-1612, XP000990650 page 1607 page 1609, column 1 page 1610 page 1611  -/-	1-4

<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
--	---

Special categories of cited documents:
--

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  26 March 2001	Date of mailing of the international search report  02/05/2001
--	--

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016
---

Authorized officer
--------------------

Peeters, J
------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/08801

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	A.VAN EDE E.A.: "Effect of folic and folinic acid suppletion on toxicity and efficacy of methotrexate in rheumatoid arthritis: a randomized, doubleblind 48 week clinical trial" ARTHRITIS & RHEUMATISM ABSTRACT SUPPLEMENT, vol. 42, no. 9 suppl, 1999, page S380 XP002163899 page S380, column 1 ---	1,2
X	S.L.MORGAN E.A.: "Folic acid supplementation prevents deficient blood folate levels and hyperhomocysteinemia during longterm, low dose methotrexate therapy for rheumatoic arthritis: Implications for cardiovascular disease prevention" JOURNAL OF RHEUMATOLOGY, vol. 25, no. 3, 1998, pages 441-446, XP000990681 page 441 page 442, column 1 page 445, column 1 ---	1-4
X	J.H.STEIN, P.E.MCBRIDE: "Hyperhomocysteinemia and atherosclerotic vascular disease" ARCHIVES OF INTERNAL MEDICINE, vol. 158, no. 12, 1998, pages 1301-1306, XP002163900 page 1301 page 1302, column 3 page 1304 ---	1-3,8
X	A.K.AARSAND, S.M.CARLSEN: "Folate administration reduces circulating homocysteine levels in NIDDM patients on long-term metformin treatment" JOURNAL OF INTERNAL MEDICINE, vol. 244, no. 2, 1998, pages 169-174, XP000990675 page 169 page 170, column 2 ---	1-4
X	T.APELAND E.A.: "Plasma homocysteine concentrations in patients with epilepsy on carbamazepine monotherapy" EPILEPSIA, vol. 40, no. suppl 2, 1999, page 280 XP000990677 page 280 --- -/-	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/08801

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	E.L.MAYER E.A.: "Homocysteine and coronary atherosclerosis" JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY, vol. 27, no. 3, 1996, pages 517-527, XP000990693 page 517 page 519, column 2 page 523 -----	1-3

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/08801
---

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 A61K45/06 A61P9/00
--

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK
---

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
--------------------------

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 A61K
---

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen
--

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
---

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, BIOSIS, CHEM ABS Data, EMBASE
--

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN
---

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	P.C.FALLEST-STROBL E.A.: "Homocysteine: A new risk factor for atherosclerosis" AMERICAN FAMILY PHYSICIAN, Bd. 56, Nr. 6, 1997, Seiten 1602-1612, XP000990650 Seite 1607 Seite 1609, Spalte 1 Seite 1610 Seite 1611 ----	1-4 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  26. März 2001	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  02/05/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Peeters, J

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/08801

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	A.VAN EDE E.A.: "Effect of folic and folinic acid suppletion on toxicity and efficacy of methotrexate in rheumatoid arthritis: a randomized, doubleblind 48 week clinical trial" ARTHRITIS & RHEUMATISM ABSTRACT SUPPLEMENT, Bd. 42, Nr. 9 suppl, 1999, Seite S380 XP002163899 Seite S380, Spalte 1 ---	1,2
X	S.L.MORGAN E.A.: "Folic acid supplementation prevents deficient blood folate levels and hyperhomocysteinemia during longterm, low dose methotrexate therapy for rheumatoid arthritis: Implications for cardiovascular disease prevention" JOURNAL OF RHEUMATOLOGY, Bd. 25, Nr. 3, 1998, Seiten 441-446, XP000990681 Seite 441 Seite 442, Spalte 1 Seite 445, Spalte 1 ---	1-4
X	J.H.STEIN, P.E.MCBRIDE: "Hyperhomocysteinemia and atherosclerotic vascular disease" ARCHIVES OF INTERNAL MEDICINE, Bd. 158, Nr. 12, 1998, Seiten 1301-1306, XP002163900 Seite 1301 Seite 1302, Spalte 3 Seite 1304 ---	1-3,8
X	A.K.AARSAND, S.M.CARLSEN: "Folate administration reduces circulating homocysteine levels in NIDDM patients on long-term metformin treatment" JOURNAL OF INTERNAL MEDICINE, Bd. 244, Nr. 2, 1998, Seiten 169-174, XP000990675 Seite 169 Seite 170, Spalte 2 ---	1-4
X	T.APELAND E.A.: "Plasma homocysteine concentrations in patients with epilepsy on carbamazepine monotherapy" EPILEPSIA, Bd. 40, Nr. suppl 2, 1999, Seite 280 XP000990677 Seite 280 ---	1 -/-

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/08801

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	E.L.MAYER E.A.: "Homocysteine and coronary atherosclerosis" JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY, Bd. 27, Nr. 3, 1996, Seiten 517-527, XP000990693 Seite 517 Seite 519, Spalte 2 Seite 523 -----	1-3